

ELECTRIC CONNECTOR

Patent Number: JP10126924

Publication date: 1998-05-15

Inventor(s): HATTORI YASUHIRO

Applicant(s): HARNESS SOGO GIJUTSU KENKYUSHO:KK;; SUMITOMO WIRING SYST LTD;; SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

Requested
Patent:



JP10126924

Application
Number:

JP19960273777 19961016

Priority
Number(s):

IPC

Classification: H02G3/16; H05K7/20

EC Classification:

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent temperature rise of a connector effectively through a simple structure.

SOLUTION: A wiring member 14 is housed in a case 12 comprising upper and lower cases 12A, 12B to constitute a joint box J/B 10a. The wiring member 14 is applied, to the back surface thereof, with a thermally conductive member 20 made of a metal excellent in thermal conductivity, e.g. aluminum. The thermally conductive member 20 comprises a planar heat absorber 22 being fixed to the wiring member 14, and a radiator 24 being fixed to the rear of the heat absorber 22 projecting to the outside through an opening 28 made in the lower case 12B. The heat absorber 22 is provided with many fins 26 on the surface at the forward end thereof.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-126924

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 2 G 3/16

H 0 2 G 3/16

Z

H 0 5 K 7/20

H 0 5 K 7/20

B

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-273777

(22) 出願日 平成8年(1996)10月16日

(71) 出願人 395011665

株式会社ハーネス総合技術研究所

愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号

(71) 出願人 000183406

住友電装株式会社

三重県四日市市西末広町1番14号

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 服部 康弘

愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号

株式会社ハーネス総合技術研究所内

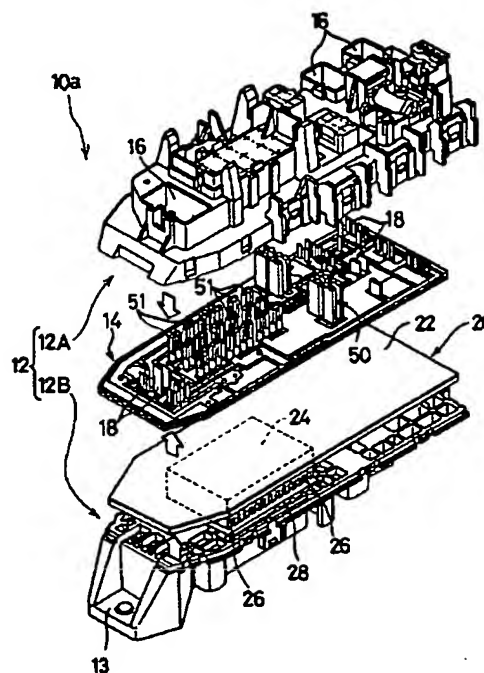
(74) 代理人 弁理士 小谷 悦司 (外3名)

(54) 【発明の名称】 電気接続装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成で効果的に装置の高温化を防止する。

【解決手段】 配索部材14をアップパーケース12A及びロアケース12Bからなるケース12内に収容してJ/B10aを構成した。配索部材14の裏面には熱伝導性に優れたアルミニウム等の金属からなる熱伝導部材20を固定した。熱伝導部材20は、配索部材14に固定される板状の吸熱体22と、この吸熱体22の裏面に固定される放熱体24とから構成するとともに、吸熱体22がロアケース12Bに形成された開口部28から外部に突出するようにした。また、吸熱体22の先端表面には多数のフィン26を形成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 分岐回路を構成した回路体をケース内に収容したもののにおいて、高熱伝導率を有する材料から形成されるとともに、上記回路体に積層される板状の吸熱部とこの吸熱部よりも平面的に小さく形成されて上記ケースに穿設された開口部を介して外部に突出する放熱部とを有した熱伝導部材を上記ケース内に備えたことを特徴とする電気接続装置。

【請求項2】 上記吸熱部は上記回路体の全体にわたって積層されていることを特徴とする請求項1記載の電気接続装置。

【請求項3】 上記放熱部のケース外部への突出部分に多数のフィンが形成されていることを特徴とする請求項1又は2記載の電気接続装置。

【請求項4】 上記ケースは金属フレームに固定されるものであって、上記放熱部は、この金属フレームに密着するように形成されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の電気接続装置。

【請求項5】 上記放熱部のケース外部への突出部分を強制冷却する冷却手段が設けられていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の電気接続装置。

【請求項6】 上記冷却手段は、上記放熱部に装着される冷却ファンであることを特徴とする請求項5記載の電気接続装置。

【請求項7】 上記冷却手段は、少なくとも上記放熱部のケース外部への突出部分を包囲する通路と、この通路内の空気を流動させるファンとからなることを特徴とする請求項5記載の電気接続装置。

【請求項8】 上記熱伝導部材には、通電により上記吸熱部の熱を強制的に上記放熱部に伝導する熱電子冷却素子が介設されていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の電気接続装置。

【請求項9】 上記吸熱部の表面に絶縁層が形成されるとともに、この絶縁層上に上記分岐回路の一部を構成する配線回路が形成されていることを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載の電気接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ケース内に分岐回路を構成した回路体を収容した電気接続装置に関し、回路体から発生する熱をケース外に放熱できるようにした電気接続装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、車両の配線においては、ケース内部にバスバーからなる内部回路を設け、電子部品を搭載した基板をケース内部に収納して上記内部回路と基板の回路とを接続することにより高密度で集中的な分岐回路を構成した電気接続装置を設け、ワイヤーハーネスの電線をこの電気接続装置に接続することによって、各種電装部品や電源等を相互に接続することが行われている。

る。

【0003】この種の電気接続装置では、基板上にパワートランジスタ等、発熱量が大きい部品を搭載する場合が多く、そのため蓄熱による誤動作等を防止するため何らかの蓄熱防止対策が施されるのが一般的である。

【0004】例えば、搭載された部品のうち発熱量の大きい部品に放熱板を取り付けることが一般に行われているが、この場合にはケース内で放熱が行われるため装置の高温化を防止する上では充分ではない。そのため、最近では、このような放熱板をケース外部に導出して車両フレーム等に固着して熱をケース外に逃がすようにし、これによりケース内に熱がこもって高温化することがないようにすることが行われている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年では、車両に極めて多くの電装部品が搭載されるに至っており、電気接続装置の上記分岐回路においても、極めて多数の電子部品が搭載される等、その高密度化が進行している。

【0006】そのため、部品に放熱板を取り付けて部分的に熱をケース外に放出するだけでは、装置全体として十分な放熱効果を得ることができない場合があり、また、多くの放熱板が必要となる結果、装置の大型化を招いたり、あるいは車両フレーム等への取付け作業を煩雑にする等の問題を伴う場合もある。また、多くの放熱板を設ける必要がある場合には、分岐回路設計の自由度が損なわれ、電気接続装置の設計が難しくなる場合もある。

【0007】また、上記のように電子部品を搭載した基板を収納するものに限られず、単にバスバー回路に多数のリレーやヒューズを組み込んだ電気接続装置においても、リレーやヒューズの発熱による高温化が問題となる場合があり、このような電気接続装置においても同様に高温化を効果的に防止する必要がある。

【0008】本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、簡単な構成で効果的に高温化を防止することができる電気接続装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、分岐回路を構成した回路体をケース内に収容したもののにおいて、高熱伝導率を有する材料から形成されるとともに、上記回路体に積層される板状の吸熱部とこの吸熱部よりも平面的に小さく形成されて上記ケースに穿設された開口部を介して外部に突出する放熱部とを有した熱伝導部材を上記ケース内に備えたものである（請求項1）。

【0010】この装置によれば、回路体において吸熱部が積層された部分全体の熱が効果的に吸熱部から放熱部を介してケース外に伝導されて大気中に放熱され、これ

により装置への蓄熱が緩和される。また、装置内の雰囲気中の熱も同様に熱伝導部材を介してケース外に放熱される。

【0011】この構成において、吸熱部を回路体の全体にわたって積層するようにすれば（請求項2）、回路体で発生する熱全体を効果的にケース側外に伝導して放熱することが可能となる。

【0012】また、放熱部のケース外部への突出部分に多数のフィンを形成し、これにより放熱面積を広く設けるようにしたり（請求項3）、あるいはケースが金属フレームに固定される場合には、上記放熱部をこの金属フレームに密着させて金属フレームを放熱板として機能させるようにすれば（請求項4）、放熱機能を高めながらも装置の大型化を抑えることができる。

【0013】さらに、放熱部の外部突出部分を強制冷却する冷却手段を設けるようにすれば（請求項5）、放熱部から大気中への放熱が促進され、装置の蓄熱をより効果的に防止することが可能となる。この場合、冷却手段として、放熱部に冷却ファンを装着した構成（請求項6）や、あるいは放熱部のケース外部への突出部分を包囲する通路を設け、この通路内の空気をファンにより流動させるような構成（請求項7）を採用すれば、簡単な構成で上記の作用効果を得ることが可能となる。

【0014】また、吸熱部と放熱部の間に、通電により吸熱部の熱を強制的に上記放熱部に伝導する熱電子冷却素子を介設するようにすれば（請求項8）、吸熱部から放熱部への熱伝導を積極的に促進することができ、ケース内の熱を効果的に大気中に放熱することが可能となる。

【0015】さらに、吸熱部の表面に絶縁層を形成し、この絶縁層上に分岐回路の一部を構成する配線回路を形成するようにすれば（請求項9）、より効果的に回路体から発生した熱をケース外に伝導させて放熱させることが可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0017】図1及び図2は、本発明にかかる電気接続装置を示す斜視図である。この図に示す電気接続装置は、自動車に搭載されるジョイントボックス10a（以下、J/B10aという）で、例えば、ワイヤーハーネスの電線を介して車両に搭載される各種電装部品や電源等をこのJ/B10aに接続することによって電装部品等を相互に接続するように構成されている。

【0018】これらの図に示すようにJ/B10aは、絶縁板上にバスバーを配置した配索部材14（回路体）を有しており、この配索部材14をアッパーケース12A及びロアケース12Bからなるケース12内に収容した構成となっている。

【0019】配索部材14の表面にはバスバー端部が立

ち上げられることによって形成された多数の端子18が設けられており、配索部材14がケース12に収納されると、この端子18がアッパーケース12Aに形成されたソケット部16内に突出するようになっている。すなわち、ワイヤーハーネスの電線に装着されているコネクタのハウジングがソケット部16に嵌合させられることによってワイヤーハーネスの電線がJ/B10aに電気的に接続されるようになっている。

【0020】また、配索部材14に設けられた上記バスバー端部からなる端子の一部には、同図に示すように中継端子50、51が装着されており、配索部材14がケース12に収納された状態で、上記アッパーケース12Aに組み込まれるヒューズやリレーがこの中継端子50、51を介して配索部材14に接続されるようになっている。

【0021】一方、配索部材14の裏面には熱伝導性に優れた例えばアルミニウム等の金属からなる熱伝導部材20が固定されている。熱伝導部材20は、配索部材14に密着する板状の吸熱体22（吸熱部）と、この吸熱体22の裏面に固定される放熱体24（放熱部）とから構成されている。

【0022】上記吸熱体22は、図1に示すように、平面形状が上記配索部材14と略同一に形成されており、輪郭を一致させた状態で配索部材14に積層されている。なお、配索部材14と吸熱体22とは、例えば、配索部材14側に絶縁層が形成される等して電気的に遮断されている。

【0023】上記放熱体24は、吸熱体22に比べると平面的に小さく形成されている。しかし、上下寸法（厚み）は十分に厚く形成されており、その先端部分が図2に示すように上記ロアケース12Bに形成された開口部28から下方外部に突出するようになっている。また、放熱体24の先端には多数のフィン26が形成されることにより表面積（放熱面積）が増やされている。

【0024】上記J/B10aは、上記ロアケース12Bに形成された取付け部13を介して例えば車両のフレーム等にボルトナットで固着される。そして、上述のようにワイヤーハーネスの電線がJ/B10aに接続されることにより、各種電装部品や電源等を相互に接続するようになっている。

【0025】このように構成されたJ/B10aでは、ヒューズやリレーの発熱作用により配索部材14で発生した熱、あるいはケース12内の雰囲気中の熱が上記吸熱体22及び放熱体24を介してケース12の外部に伝導されて大気中に放熱される。この際、吸熱体22が上述のように配索部材14の裏面全体に接触しているため、配索部材14全体の熱がケース12外に伝導されて放熱されるとともに、吸熱体22がケース12内で広い面積を占有するため、ケース内雰囲気中の熱が吸熱体22を介して好適にケース12外に伝導されて放熱され

る。そのため、一部の部品毎に放熱板を装着して熱を外へ放熱させるようにしていた従来のこの種の装置と比較すると、J/B10aの高温化を効果的に抑えることができる。

【0026】なお、上記J/B10aの構成において、熱伝導部材20の吸熱体22の大きさ等は、J/B10aにおいて放熱すべき量や材料コスト等を加味して適切な大きさに設定するのが望ましい。この場合、上記J/B10aのように吸熱体22の先端に多数のフィン26を形成するようにすれば、放熱面積を広く確保しながらもJ/B10aの大型化を抑えることができるという利点がある。また、この例では、配索部材14の全体にわたって吸熱体22を積層しているが、勿論、配索部材14の一部の部分に積層するようにしてもよい。

【0027】ところで、J/B10aの構成は、図1及び図2に示した例（第1の実施の形態）以外にも例えば図3～図7に示すように種々の変形例（第2～第6の実施の形態）が考えられる。以下、これらの例について説明する。なお、説明中、J/B10aと同一機能を果たすものについては、同一符号を付して説明する。

【0028】まず、図3に示すJ/B10b（第2の実施の形態）は、上記J/B10aの熱伝導部材20の放熱体24表面を車両の金属フレーム11に接触させるようにした例で、放熱体24の表面はフレーム11表面に対応した形状に形成されており、これにより放熱体24がフレーム11表面に密着させられている。

【0029】このような構成によれば、配索部材14の熱等が熱伝導部材20を介してフレーム11に伝導され、最終的にフレーム11が放熱板として機能することになるため、効率良く配索部材14の熱等を外部に放熱することができる。しかも、この構成の場合には、フレーム11を放熱板として機能させるので放熱体24が小さくても充分な放熱効果を得ることが可能であり、そのためJ/B10bをコンパクトな構成にすることができるという利点がある。

【0030】図4及び図5に示す例は、いずれもケース12外において熱伝導部材20の放熱体24を強制的に冷却するようにした例である。

【0031】まず、図4に示すJ/B10c（第3の実施の形態）は、上記J/B10aにおいて、熱伝導部材20の放熱体24に、外気を放熱体24表面に吹き付けるための冷却ファン30を取り付けたものである。このJ/B10cによれば、冷却ファン30により放熱体24表面に外気が吹き付けられることにより、放熱体24からの放熱が促進され、これにより配索部材14の熱等をケース12外に効率良く放熱することができる。従って、比較的簡単な構成でJ/B10cの高温化をより効果的に防止することができる。

【0032】一方、図5に示す例（第4の実施の形態）は、J/B10aをエアダクト32の内部に収納した状

態で車両フレームに取付け、このエアダクト32の一方側の開口部に排気ファン34を取り付けるようにしたものである。この図に示す例では、排気ファン34によるエアダクト32内の排気に伴いエアダクト32の他方側の開口部から外気が導入され、これによりJ/B10周辺に冷気が供給されて放熱体24からの放熱が促進される。従って、この構成によっても図4に示すJ/B10cと同様の作用効果を得ることができる。

【0033】なお、図5に示す構成の場合、例えばJ/B10a全体をエアダクト32の内部に配設せずに、放熱体24の部分のみをエアダクト内に介入させるように構成しても同様の作用効果を得ることができる。但し、ケース12内の熱はケース12を介しても外部に放熱されるため、図5に示すように、J/B10a全体をエアダクト32内に配設すれば、J/B10a全体からの放熱を促進させることができるという利点がある。

【0034】次に、図6に示すJ/B10d（第5の実施の形態）は、上記J/B10cにおいて、熱伝導部材20の吸熱体22と放熱体24との間にペルチェ素子36（熱電子冷却素子）が介設されたものである。このペルチェ素子36は、一對の端子を備え、これらの端子同士の間には電流が流されるのに伴い、この電流の大きさに対応する度合いで、上記吸熱体22から放熱体24に向かう方向に強制的に熱移動を起こさせるように構成されている。

【0035】この構成によれば、ペルチェ素子36への通電により吸熱体22から放熱体24への熱伝導を強制的に促進させて放熱させることができるので、配索部材14の熱等を確実に、かつ効果的に外部に放熱することができる。特に、この構成の場合、ケース12内に温度センサを設置して、このセンサによる検出温度に応じてペルチェ素子36への通電量を制御するようにすれば、配索部材14の熱等を必要に応じて放熱させることが可能となる。

【0036】図7に示すJ/B10e（第6の実施の形態）は、図6に示したJ/B10dにおいて熱伝導部材20の吸熱体22自体を回路体として利用するようにしたものである。すなわち、熱伝導部材20の吸熱体22の表面には絶縁層38が形成され、この絶縁層38上に回路40が形成されて電子部品42等が装着されている。そして、この回路40が立体的に配索部材14に接続されることによって、吸熱体22と配索部材14とが一体化されとともに、吸熱体22に形成された回路40が配索部材14の回路に組み込まれている。

【0037】このような構成によれば、電子部品42で発生した熱が直ちに放熱体24を介して外部に伝導されて放熱されるため、極めて効率良く電子部品42で発生した熱を外に放熱することができる。従って、電子部品42としてパワートランジスタ等、発熱量の大きい部品を搭載する必要がある場合には、これらの部品を吸熱

体22に集中的に搭載するように回路構成すれば、パワートランジスタ等の熱を効果的にケース外に放熱することができる。なお、上述のように熱伝導部材20の吸熱体22の表面に絶縁層38を形成したものとしては、メタルコア基板を用いることができる。

【0038】ところで、上記第1～第6の実施の形態では、ケース12内に、回路体として絶縁板上にバスバーを配置した配索部材14を収納した例について説明しているが、例えば、分岐導電路を形成したプリント基板に各種電子部品やリレー等を搭載した回路体や、あるいはこの種のプリント基板を上記のような配索部材に接続一体化して分岐回路を構成した回路体についても同様に有効である。この場合、例えば、回路体に搭載される部品のうちパワートランジスタ等、発熱量の大きい部品を搭載する場合には、従来のように部品毎に放熱板を装着し、この放熱板をケース外に導出して放熱を促すようにしても差し支えない。但し、部品単位で放熱板を装着する場合には、放熱板を設置するためのスペースが必要となって回路体を大型化させたり、あるいは放熱板の設置スペースを確保するために回路体の設計段階で煩雑な問題が発生する。そのため、J/Bの大型化や設計作業の簡略化の観点からは、必要以上に上記のような部品単位での放熱板を設置するのは避ける方が望ましい。

【0039】なお、上記実施形態では、金属板のプレス成型により得られるバスバーにより分岐導電路を形成した配索部材14を例に説明したが、例えば、単芯線を絶縁板上に配置して分岐導電路を形成するようにした配索部材についても勿論適用可能である。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、高熱伝導率を有する材料から形成される熱伝導部材を回路体に積層し、回路体、あるいはその雰囲気中の熱を熱伝導部材の吸熱部から放熱部を介してケース外部に伝導させて大気中に放熱するようにしたので、回路体で発生する熱を効果的に外部放出することができる。そのため、電気接続装置の高温化を効果的に防止することができる。

【0041】とくに、このような構成において、吸熱部を回路体の全体にわたって積層するようにすれば、回路体で発生する熱全体を効果的にケース外に伝導して放熱することができる。

【0042】また、放熱部のケース外部への突出部分に多数のフィンを形成したり、あるいは、ケースが金属フレームに固定される場合には、放熱部の外部突出部分をこの金属フレームに接触させるようにすれば、放熱面積を広くしてケース内の熱を効果的に大気中に放熱しつつ装置の大型化を抑えることができる。

【0043】さらに、上記放熱部の外部突出部分を強制冷却する冷却手段を設けるようにすれば、放熱部における大気中への放熱が促進され、装置の蓄熱をより効果的に防止することができる。

【0044】また、吸熱部の熱を強制的に放熱部に伝導する熱電子冷却素子を設けるようにすれば、吸熱部から放熱部への熱伝導を促進してケース内の熱を効果的に大気中に放熱することができる。

【0045】さらに、吸熱部の表面に絶縁層を形成し、この絶縁層上に分岐回路の一部を構成する配線回路を形成するようにすれば、回路体で発生した熱を極めて効率良くケース外に伝導させて放熱することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるジョイントボックスの一例（第1の実施の形態）を示す斜視分解図である。

【図2】上記ジョイントボックスを示す断面図である。

【図3】上記ジョイントボックスの他の例（第2の実施の形態）を示す断面図である。

【図4】上記ジョイントボックスの他の例（第3の実施の形態）を示す断面図である。

【図5】上記ジョイントボックスの他の例（第4の実施の形態）を示す断面図である。

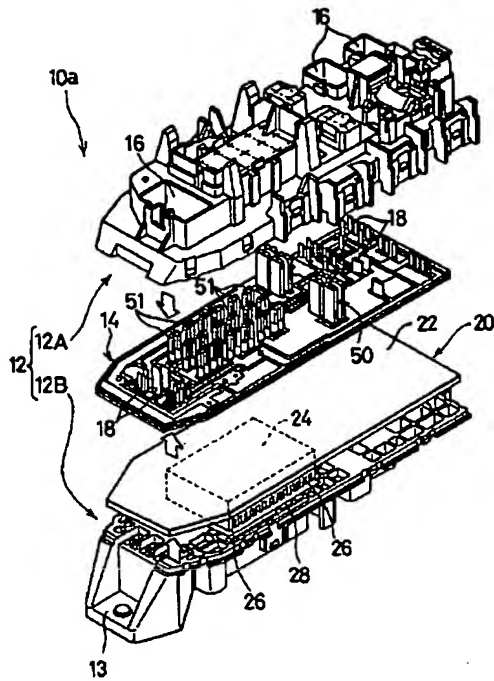
【図6】上記ジョイントボックスの他の例（第5の実施の形態）を示す断面図である。

【図7】上記ジョイントボックスの他の例（第6の実施の形態）を示す断面図である。

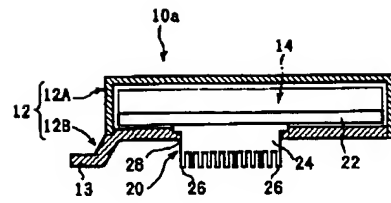
【符号の説明】

- 10a～10e ジョイントボックス
- 12 ケース
- 12A アッパーケース
- 12B ロアケース
- 14 配索部材
- 16 ソケット部
- 18 端子
- 20 熱伝導部材
- 22 吸熱体
- 24 放熱体
- 26 フィン
- 28 開口部
- 30 冷却ファン
- 32 エアダクト
- 34 排気ファン
- 36 ペルチェ素子
- 38 絶縁層
- 40 回路
- 42 電子部品

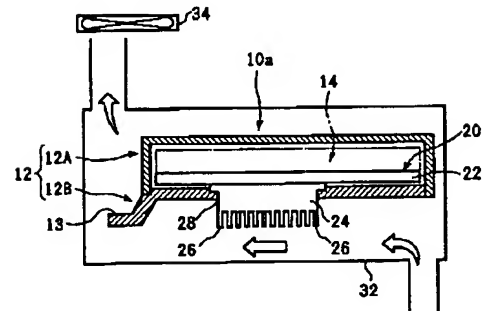
【図1】



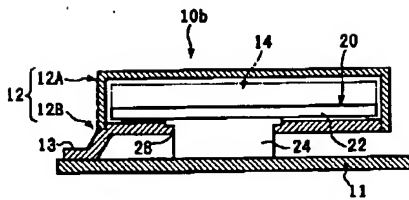
【図2】



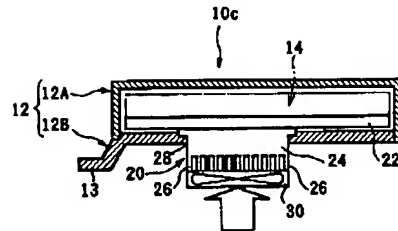
【図5】



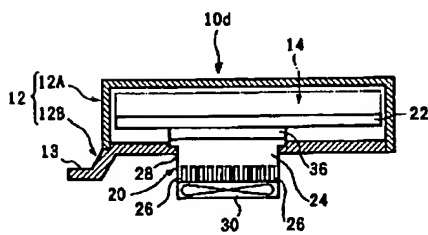
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

